9. Die Tertiärformation von Stettin.

Von Herrn Behm in Stettin.

Erster Artikel.

Hierzu Tafel IX.

Nachdem bereits an mehreren Stellen dieser Zeitschrift des Auftretens tertiärer Gebilde in der Umgegend von Stettin, zum Theil mit Angabe der dabei gefundenen Versteinerungen Erwähnung geschehen, und Herr Beyrich in einem grösseren Aufsatze über den Zusammenhang der norddeutschen Tertiärbildungen in den Abhandlungen der Königl. Akademie der Wissenschaften die Gegend von Stettin als eine solche vorgeführt hat, „wo in grösserem Umfange als an einem anderen Punkte im nördlichen Deutschland das Tertiärgebirge beobachtbar blosliegt," scheint es zeitgemäss, diejenigen Thatsachen, welche sich bisher über diese Verhältnisse ermitteln liessen, in einer übersichtlichen Zusammenstellung der Wissenschaft zu übergeben. Wenn ich, ermuthigt durch die wohlwollenden Aeusserungen mehrerer Männer vom Fache, es unternehme, eine solche Zusammenstellung zu versuchen, so bin ich mir mit Rücksicht auf die wenige Zeit, die mir für Arbeiten ausserhalb meines Berufs zu Gebote steht, der Mangelhaftigkeit wohl bewusst, welche meinen Bestrebungen nothwendig anhaftend bleiben musste, gleichwohl hoffe ich, dass die gegenwärtigen Mittheilungen wenigstens den Nutzen haben werden, späteren Beobachtungen als geringer Anhaltspunkt zu dienen, indem sie wenigstens einige der ausgezeichnetsten und der weiteren Untersuchung werthesten Punkte genau genug angeben sollen, um von späteren Beobachtern mit Leichtigkeit aufgefunden und in ihren geognostischen Eigenthümlichkeiten weiter verfolgt werden zu können. Da jedoch das rechte Oderufer wegen des gerade für meine Mussestunden ungünstigen Laufs der Eisenbahnzüge so wie wegen anderer lokaler Verhältnisse für jetzt noch nicht in demjenigen Maasse zu untersuchen war, welches eine umfassende Darlegung von Thatsachen in Anspruch nimmt,

so werden sich die nachfolgenden Mittheilungen vorläufig nur auf das linke Oderufer erstrecken, wobei ich nur den Wunsch hegen kann, dass es mir späterhin noch vergönnt sein möge, auch das erstgenannte in Angriff nehmen zu können.

Geographische Grenzen und allgemeine Boden-Beschaffenheit.

Wenn man vom Süden kommend, sich der Hauptstadt Pommerns nähert, und die Berlin-Stettiner Chaussee verfolgt, so erhebt sich der Boden, bald nachdem man das Dorf Kolbitzow passirt hat, in allmäligen sehr sanften Niveauverhältnissen zu dem Rücken eines Höhenzuges, von wo ab man in eine ziemlich gleichmässige Ebene hinabblickt, in welcher man im Hintergrunde zum ersten Male Stettin mit seinen Thürmen ansichtig wird. Dieser Höhenzug erstreckt sich von der Chaussee sanft gegen Osten ansteigend bis zum Oderthale, woselbst er mit einem jähen Abfall in einem Vorgebirge endigt, welches auf einer Höhe von 208 Fuss über den Nullpunkt des Oderpegels zu Stettin die von allen Seiten weithin sichtbare Hohen-Zahdener Windmühle trägt, und nach allen Richtungen, besonders nach dem reizenden Oderthale hin, eine weite Aussicht gewährt. Das Dorf Hohen-Zahden liegt ganz auf dem Rücken dieses Höhenzuges, welcher, weiter nach Westen verlaufend, noch das Vorwerk Marienhof und die Dörfer Schmellenthin und Barnimslow trägt, unweit des letzteren bis auf 250 Euss ansteigend.*) Mit diesem Höhenzuge und seinem südlichen Abfalle ist die natürliche Südgrenze des Stettiner Tertiärgebietes angedeutet, indem die südlich sich anschliessende Ebene ihr durchschnittliches Niveauverhältniss lange nicht auf 100 Fuss bringt. Es liegen nämlich die Dörfer dieser Ebene Radeckow nur 87 Fuss, Pomellen 78, Tantow 73 und Nadrense gar nur 62 Fuss über dem Oderpegel. Von Barnimslow ab ziehen sich die Höhen in minder stark ausgeprägten, aber doch noch vollkommen erkennbaren Profilverhältnissen anfangs in nordwestlicher nachher in nördlicher Richtung über Boblin, Stöwen und Sparenfelde bei Neuenkirchen nach Brunn um die westliche

*) Die Höhen sind nach den sehr genauen Messungeu des Dr. Gribel, Lehrers an der hiesigen Friedrichs-Wilhelms-Schule im Jahre 1845 bestimmt, und sämmtlich auf den Nullpunkt des Oderpegels bezogen. cf. Beiträge zur Kunde Pommerns 1. Heft. Stettin 1847.

Grenze des Reviers zu bezeichnen, wobei jedoch eine nach und nach erheblicher werdende Senkung des Bodens bemerkbar ist, denn von den genannten Dörfern haben Boblin nur noch 227 Fuss, Sparrenfelde 188 Fuss und Brunn 170 Fuss Höhe. Von hier ab lässt sich die weitere Westgrenze zwar noch in dem westlichen Abfall der Berge von Polchow und Leese erkennen; da jedoch hier ein Bergrücken nicht mehr nachweisbar ist, sondern nur der Abfall eines Hochplateaus, so wird die Grenze am bequemsten zu finden sein in den Niederungen des Glambeck- und des Polchowschen Sees, an welche sich weiter nach Ueberschreitung einer mässigen Senkung des Hochplateaus hinter dem Dorfe Hohen-Leese, die Nordwestgrenze bildend, das Bett des Zedlitzfelder oder Häkelwerk-Baches anschliesst, der sich zwischen Messenthin und Pölitz in die Oder ergiesst. Die Ostgrenze des Reviers endlich wird durch das Oderthal gebildet, welches nach Norden mit einer leichten Schwenkung nach Nordwesten den ganzen Umfang des Reviers abschliesst. Auch jenseits der westlichen und nördlichen Grenzen verflacht sich der Boden beträchtlich, denn während die Erhebung bei Sparrenfelde, diesseits Neuenkirchen noch 188 Fuss Höhe hat, sinkt dieselbe bald hinter dem letztgenannten Dorfe auf 148 Fuss und eine halbe Meile weiter an der Pasewalker Chaussee bei der Colonie Liencken beträgt sie nur noch 94 Fuss, in nördlicher Richtung von Pölitz aber ist bis zum Haff keine Spur einer Erhebung mehr zu sehen.

Indem also hiernach die ganze ausserhalb der angegebenen Grenzen gelegene Bodenfläche in bedeutend geringem Höhenverhältnisse verbleibt, welches nur durch die flachen Erhebungen von Bismark mit 102 Fuss und Plöwen mit 125 Fuss unterbrochen wird, um die Wasserscheide zwischen der Oder und Randow anzudeuten, scheidet sich das innerhalb jener Grenzen gelegene Terrain sehr bemerkbar aus dem Flachlande des Randowschen Kreises hervor, und nur erst in weiter Ferne von Stettin in der Nähe des Randowthales selbst (dem alten Oderbett) erhebt sich der Boden wieder stärker, ohne jedoch selbst in den höchsten Punkten, den Höhen bei Penkun und Blumenberg, bis auf 200 Fuss gelangen zu können.

Betrachten wir nun aber das innerhalb der gezogenen Grenzen gelegene Terrain zunächst in einer ganz allgemeinen Uebersicht, und wählen hierzu den höchsten Punkt des südlichen Höhenzuges, die Hohenzahdener Windmühle, so bietet sich uns

zuerst eine weite kesselförmig abgeschlossene Ebene dar. Die schroff gegen das Oderthal abgestürzten Gehänge, gekrönt von den Dörfern Curow, Güstow, Pomeränsdorf führen den Blick auf die von hier aus sich malerisch darstellende Stadt Stettin selbst, die jedoch die Weitersicht deckt, und bezeichnen ebenso sehr die östliche Grenze des ganzen Gebiets wie der zunächst vor uns liegenden Ebene. Erst weit hinter Stettin wird der Horizont wieder durch Anhöhen begrenzt, auf denen man zunächst der Oder den neuerbauten Thurm von Frauendorf 200 Fuss und weiter nach Westen das Dorf Warsow 350 Fuss erblickt. Indem also hier die zunächst sich darbietende Ebene eine scharf ausgesprochene Begrenzung erhält, die sich auch, wie im Weiteren gezeigt werden wird, wesentlich von dem nördlicheren Theil des ganzen Gebietes unterscheidet, könnte man diesen südlicheren Theil mit dem Namen des südlichen Beckens belegen. Die Feldmarken der in diesem Becken, und besonders südlich und westlich von Stettin selbst gelegenen Dörfer Curow, Güstow, Pomeränsdorf, Pritzlow, Carow, Mandelkow, Möhringen, Scheune mit ihren zahlreichen Vorwerken gewähren für den Anblick keine Abwechselung, indem der üppige Kulturzustand, welcher diesen Theil des Landes auszeichnet, weder Waldungen erhalten liess, noch auch für sich allein bedeutende Coupirungen, tiefe Thaleinschnitte u. dergl. darbietet. Ein sogenannter schwerer Lehmboden begründet den Wohlstand der Bewohner der genannten Dörfer, und macht die nicht chaussirten Wege bei nasser Jahreszeit fast gänzlich unpassirbar. Nur die unmittelbarste Umgebung von Stettin scheidet sich durch grösseren Sandgehalt des Bodens aus, und geht stellenweise in reinen Sandboden über. Einzig und allein der Buckow-Bach mit seiner östlichen Quelle zwischen dem Vorwerke Schwarzow und dem Dorfe Scheune in der Nähe der Pasewalker Chaussee entspringend, in seiner westlichen Quelle aber bis in die Gegend von Brunn verfolgbar, bildet ein tiefer eingeschnittenes Thal mit zerrissenen Uferrändern, die jedoch im Laufe der Zeit abgespült und dadurch der Abflachung näher geführt, durchweg im Kulturzustande stehen, und nirgend Einblicke in die tieferen Erdlagen gestatten. Das ganze etwa eine halbe Meile erreichende Bett der östlichen Quelle dieses Baches hat ein Gefälle bis zur Oder von circa 50 Fuss, indem von Gribel die Höhe der Brücke auf der Pasewalker Chaussee mit 58 Fuss angemerkt wird, wogegen der Spiegel des Baches beim Viaduct der

Eisenbahn nur noch 15 Fuss Höhe hat. Ein bedeutend geringeres Bachthal bildet die Niederung, welche westlich von Stettin bei der Vorstadt Neu-Torney anhebt, von hier aus südlich um das Fort Preussen herumläuft, und hier den Namen der Galgwiese führt. Andere nur die letzten Gehänge des Oderufers treffende Bodensenkungen verdienen kaum einer Erwähnung. Das allgemeine Niveauverhältniss dieses Beckens weicht von dem ausserhalb des begrenzenden Höhenzuges gelegenen Theile des Randower Kreises nicht wesentlich ab, denn die hier beobachteten Höhen betragen wiederum nur unter 100 Fuss, nämlich Möhringen 83 Fuss, Möhringer Mühle 94 Fuss, Vorwerk Schüne 70 Fuss, Berliner Chaussee beim ersten Meilenstein 95 Fuss, Stettin selbst am Berliner Thor 80 Fuss, und nur der auf der Pomeränsdorfer Feldmark gelegene Kosackenberg erhebt sich kegelformig hervortretend bis zu 155 Fuss.

Verfolgt man nun aber das südliche Becken weiter nach Norden hin um die Höhen zu erreichen, welche von der Hohen-Zahdener Mühle gesehen den Horizont nördlich begrenzen, so nimmt die Bodenfläche bald eine von der bisherigen wesentlich verschiedene Beschaffenheit an. Kaum eine Viertelmeile nördlich von Stettin stösst man nämlich auf eine tiefe und ziemlich breite Niederung, welche sich ziemlich genau von Westen nach Osten erstreckt, und von einem wasserreichen Bache durchströmt wird. Dieser Bach, die sogenannte Beek hat ihre Quelle auf den Höhen nördlich des Dorfes Wussow, fliesst von dort nach Südwesten mit starkem Gefälle bis in die Nähe des Glambeksees, mit welchem sie durch eine Wiesenniederung in Verbindung steht, und dem sie in früheren Zeiten Abfluss vergönnt haben mag, wendet sich dann im rechten Winkel gegen Südosten, durchströmt den Sandsee, treibt mehrere Mühlen, und theilt sich endlich in der Nähe der Kupfermühle in mehrere Arme, welche eine von hier weiter nach Osten verlaufende Wiese, die sogenannte „grüne Wiese" durchströmen, und sich schliesslich in die Oder ergiessen. Unmittelbar jenseits dieser Niederung erhebt sich der Boden sofort, aber die Niveausteigung ist noch mässiger als auf dem südlichen Höhenzüge, und hat man endlich die Linie zwischen Frauendorf und Warsow erreicht, so überzeugt man sich sofort, dass hier keinesweges ein Höhenzug gleich dem das ganze Revier südlich begrenzenden vorhanden ist, sondern dass eine fortdauernde mässige Steigung des Bodens diesen nördlichen Theil

des Reviers zu einem weiten Plateau stempelt, welches bis zur nördlichen Grenze des ganzen Tertiärgebietes seine Ausbreitung hat, und sich in seiner ganzen geographischen wie geognostischen Beschaffenheit ebenfalls wesentlich von dem südlichen Becken unterscheidet. Schon die südliche Abdachung dieses Plateaus gegen die eben genannte Niederung bietet vielfache Zerrissenheiten des Bodens dar, so dass bereits die zwischen den Dörfern Bredow, Züllchow, Warsow und Zabelsdorff gelegenen Feldmarken zahlreiche Hügelungen, Kuppen, isolirt stehende Abstürze, durchschnitten und umschlossen von Niederungen, mit und ohne Bachbetten darbieten, — Verhältnisse, welche sich besonders in grösserer Nähe des Oderthales charakteristisch herausstellen; in weit entschiedenerem Maassstabe findet dieses aber statt, je mehr man sich der nördlichen Grenze des ganzen Gebietes nähert. Wurde die Kirche von Frauendorf schon vorher mit 200 Fuss Höhe erwähnt, so finden wir die Stolzenhagener Mühle bereits mit 276 Fuss, das Dorf Stolzenhagen mit 280 Fuss, Neuendorf mit 240 Fuss, das südöstliche Ende von Warsow mit 305 Fuss, die Warsower Mühle mit 350 Fuss, die Wussower Mühle mit 352 Fuss, und die ziemlich in der Mitte des ganzen Plateaus gelegene Kuppe desselben in der Nähe der Colonie Vogelsang mit 400 Fuss angegeben. Zahlreiche Bäche, meist mit tief eingeschnittenen Betten und starkem Gefälle, ihren Ursprung aus sumpfigen Niederungen oder Einschnitten in der Nähe der Kuppe nehmend, strömen nach allen Richtungen von diesem Plateau den Niederungen zu. Die vorzüglichsten derselben sind: der gerade von Osten nach Westen fliessende Polchow-Bach, der sich in den Polchow-See ergiesst, die schon vorhin erwähnte Beek, die an dem Bache, welcher unmittelbar bei dem Dorfe Warsow aus einer Wiese entspringt, und das sogenannte Heldenthal durchströmt, einen wesentlichen Zufluss erhält, dann die gegen Osten strömenden Bäche von Bredow, Züllchow und Frauendorf, von denen der letztere mit seinen entfernteren Quellen der Rothen Beek, der Kladderbeek und Rüsterbeek bis weit hinter Warsow hinaufreicht, ferner die Bäche des reizenden einen der beliebtesten Vergnügungsorte bei Stettin bildenden Julo bei Gotzlow, der Scholwin-Bach, endlich der ganz gegen Norden strömende Neuendorfer Bach, so wie der Köcklands- und Hagen-Bach, das klingende Fliess und einige andere, welche sämmtlich ihren Wasserreichthum dem Zedlitzfelder Bache zuführen, welcher das

ganze Gebiet gegen Norden begrenzt und durch die genannten Zuflüsse oft zu einem sehr bedeutenden Wasserreichthum gelangt.

Was die Bodenbeschaffenheit dieses Plateaus betrifft, so bietet dieselbe in dem westlichen Theile desselben, und bis zum Dorfe Neuendorf, ja noch über dasselbe nach Osten hinweg, und südlich bis zum Dorfe Warsow nur einen sterilen Sand dar, der der Kultur wenig zugänglich, und daher grösstentheils mit kümmerlich wachsenden Kiefern bestanden ist. Einzelne fruchtbarere Partien treten oasenartig in demselben allerdings auf, haben jedoch meist eine geringe Ausdehnung. Ganz im Gegensatze hiermit steht aber der dem Oderthal nähere, östliche Theil des Plateaus, und die Dörfer Frauendorf, Züllchow, Bredow, noch mehr aber Stolzenhagen und Scholwin verdanken ihren Reichthum einem Thone, der bald unsere Aufmerksamkeit mehr in Anspruch nehmen muss. Die nördlichste Spitze des Gebietes ist gegenwärtig noch mit schönen Waldungen bestanden, aber die in denselben in grösserem Umfange auftretenden Laubhölzer zeigen schon deutlich die grössere Kulturfähigkeit des Bodens an.

Geognostische Würdigung der geographischen Verhältnisse.

Obgleich in den vorstehenden Betrachtungen der geographischen Verhältnisse der südliche Theil des ganzen Gebietes seine nördliche Grenze in den Höhen zwischen Frauendorf und Warsow zu finden schien, so muss doch eine Betrachtung der ganzen Oberfläche bald zu der Ansicht hindrängen, dass diese scheinbare Grenze, sollte sie auch in geographischer Hinsicht eine gewisse Berechtigung in Anspruch nehmen, dennoch in geognostischer Beziehung eine falsche ist. Wählt man nämlich, um eine Vergleichung der Verhältnisse des Bodens anstellen zu können, nunmehr die Höhen von Frauendorf als Beobachtungspunkt, so muss auch dem Unkundigsten die ungeheure Verschiedenheit der ganzen Bodenoberfläche auffallen, welche die hier zunächst liegenden Feldmarken, verglichen mit denjenigen, welche man von der Hohenzahdener Mühle aus zu übersehen vermochte, darbieten. Hier ein hohes gegen Norden mehr und mehr ansteigendes Plateau, dort eine weite, dem Blicke nirgend einen erhabenen Gegenstand, ausgenommen die entfernten Grenzen, darbietende Vertiefung; hier ein vielfach zerschnittenes, aus unzähligen kuppen-

artigen Hügeln und tiefen, steilrandigen Thälern bestehendes Terrain, dort eine weite Ebene; hier eine scharfe ausgeprägte ins Blaugrau spielende Farbe der in Kultur stehenden Felder, durchsetzt von gelbröthlichen Sandgebilden, oder abgestürztem Flugsand, dort eine gleichmässige gelbbraune Farbe des ohne alle Unterbrechung in Kultur stehenden Bodens. Es kann daher keinem Zweifel unterworfen bleiben, dass in geognostischer Beziehung die Grenze zwischen dem „südlichen Becken" und dem „nördlichen Plateau" nicht in den Höhenzug zwischen Frauendorf und Warsow gelegt werden kann, sondern dass sie ganz naturgemäss in der Niederung gesucht werden muss, welche von Westen nach Osten von dem Dorfe Nemitz zwischen Grabow und Bredow ausläuft, und von der bereits mehrfach erwähnten Beek durchströmt wird. Die weiteren Betrachtungen werden diese Annahme noch mehr rechtfertigen, und ich werde dieselbe daher für die vorliegenden Mittheilungen festhalten.

Die Tertiärgebilde.

Die Auffindung tertiärer Gebilde in der Nähe von Stettin ist ein Ergebniss der neuesten Zeit. Zwar hatten schon früher bei verschiedenen Erdarbeiten, wie Sand- und Kiesausgrabungen, Erdbauten u. dergl. einzelne muschelreiche Geschiebe die Aufmerksamkeit der Finder oder derjenigen anderen Personen erregt, in deren Hände sie von jenen gelangten, da sie sich indess sowohl rücksichtlich ihrer mineralogischen Beschaffenheit, als auch ihrer organischen Einschlüsse wesentlich von den hier so häufig gefundenen nordischen Uebergangs- oder jurassischen Geschieben unterschieden, so blieben sie entweder ganz unbeachtet, oder man verschob ihre nähere Untersuchung auf die Zukunft und auf gelegenere Zeiten. Von anstehenden Gesteinen liess sich schwerlich Jemand etwas träumen. Die steilen Höhen des linken Oderufers waren nämlich noch bis vor 25 Jahren reichlich mit Laubwaldungen bestanden, welche die starken niederstürzenden Regengüsse mässigten, und dadurch den Boden befestigt erhielten, so dass Abfälle, Bergschliffe und Abspülungen vermieden wurden. Erst als die Waldungen abgeholzt, der Boden ausgerodet und in Ackerland umgewandelt wurde, bildeten sich unter Einwirkung zerstörender Atmosphärilien Gelegenheiten zu jähen Veränderungen der Oberfläche, und die zu Tage tretenden Thone luden unter

Begünstigung gesteigerter Baulust zu Anlegung von Ziegeleien ein, welche wieder Veranlassung zu allmäliger Durchstechung der Thonlager und Entblössung der unterliegenden Erdschichten wurden, während zugleich heftige unmittelbar den Boden treffende Regengüsse zu Verschwemmungen, Senkungen und Bergfällen und dergl. Gelegenheit gaben. So wurde dann die Aufmerksamkeit von Liebhabern oder eigentlichen Sachverständigen auf die Erforschung der geognostischen Verhältnisse geleitet, welche dann auch im Verlaufe weniger Jahre erfreuliche Resultate zu Tage gefördert hat. Unter denjenigen Gebilden aber, welche sich in Folge dieser Untersuchungen als der Tertiärformation entschieden angehörig haben nachweisen lassen, sind zunächst zu nennen: die Thone, und die Sande nebst ihren Sandsteinen. Ob einige andere Gebilde noch hierher zu rechnen sein werden, oder ob diese, namentlich einige Kalke, nicht dem Diluvium angehören, wofür bis jetzt die grössere Wahrscheinlichkeit spricht, muss für jetzt noch unentschieden bleiben, indem Versteinerungen bisher darin nicht gefunden worden sind.

a. Die Thone.

Die hierhergehörigen Gebilde bieten an den verschiedenen Orten ihres Auftretens eine so erhebliche Verschiedenheit ihrer näheren Beschaffenheit dar, dass es nach den bisherigen Ermittelungen nothwendig erscheint, zwei Arten von Thonen von einander zu trennen. Die erste und verbreitetste Art ist der Septarienthon, der zuerst von Herrn Plettner bei dem Dorfe Curow als solcher erkannt, und von ihm in seinem lehrreichen Aufsatze über das norddeutsche Braunkohlengebirge in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft erwähnt wurde.*) Die Beschreibung, welche Herr Plettner an dem genannten Orte von diesem Thone giebt, ist so durchaus treffend und genau, dass ich derselben nichts beizufügen habe. Sie passt aber zugleich auch so sehr auf alle Septarienthone der verschiedenen Fundstätten, dass auch für diese wenig nachzuholen sein wird. Zwar finden sich hier und da kleine Abweichungen in Bezug auf die Färbung, die nach dem verschiedenen Reichthum zufälliger Beimengungen, insonderheit des Eisenoxydhydrats, der Magnesia und des Kalkes etwas variirt, aber die zum Theil sehr reichliche

*) Bd. IV. Jahrg. 1852. S. 424.

Anwesenheit der Septarien, und die fast ebenso allgemeine Verbreitung der Gypskrystalle sichert die Uebereinstimmung dieser Gebilde für alle sogleich näher anzugebenden Fundorte, obgleich die Auffindung der ebenfalls charakteristischen Petrefakten, namentlich der *Nucula Deshayesiana* noch nicht überall gelungen ist.

Die Verbreitung dieses Thones in dem südlichen Becken des Stettiner Gebietes darf im Ganzen nur eine beschränkte genannt werden. Denn wenn auch die von Herrn Plettner richtig erkannte ununterbrochene Erstreckung von Curow bis Nieder-Zahden beinahe eine Viertelmeile in ihrer Länge von Süden nach Norden betragen mag, so erfüllt der Thon doch lediglich die unteren zwei Drittheile der ganzen Ufergehänge, während das obere Drittheil oder etwas weniger von Diluvialgliedern gebildet wird. Dies ist aber, so weit meine Untersuchungen bis jetzt geführt werden konnten, die einzige Stelle des ganzen südlichen Beckens, wo der Septarienthon wirklich zu Tage tritt. Bei dem Bau der Berlin-Stettiner Eisenbahn bereitete in dem langen und tiefen Durchschnitt des südlichen Höhenzuges unweit des Vorwerkes Marienhof ein blaugrauer Thon, der wohl wegen seiner mit den obigen übereinstimmenden Eigenschaften unzweifelhaft als Septarienthon angesprochen werden muss, kaum zu überwindende Schwierigkeiten, und noch jetzt verlangen die hohen Ufer dieses Durchschnittes wegen ihrer schwierigen Befestigung eine fortwährende angestrengte Aufsicht, wenn die nasse Jahreszeit auf sie einwirkt; aber zu Tage trat der Thon hier nicht, sondern wurde noch durch eine Diluvialdecke von mehreren Fussen Mächtigkeit überlagert. So arbeiten auch die Ziegeleien von Güstow, Pomeränsdorf, Scheune, Sparrenfelde und weiter nordeinwärts nicht in Septarienthon wie diejenigen von Curow und Zahden, sondern lediglich in diluvialem Lehm. Ob dieser Lehm, welcher den fruchtbaren Boden des Beckens bildet, und zwischen welchem sich nur einzelne von diluvialem Sande gebildete Erhöhungen finden, (in welcher Beziehung z. B. die auf dem südlichen Ufer der Galgwiese gelegene Zimmermannsche Sandgrube für das Studium selbst der tieferen diluvialen Schichten eine treffliche Gelegenheit darbietet), ob dieser Lehm, sage ich, dem unter ihm lagernden Septarienthon durch Beimengung von diluvialem Sande seine Entstehung verdanke, ist eine Ansicht, welche vielleicht nicht aller Wahrscheinlichkeit entbehrt, welche aber für jetzt, und so lange nicht durch Bloslegung der tieferen Schichten

hierüber Gewissheit oder wenigstens höhere Begründung erlangt ist, als eine hypothetische betrachtet werden muss, die indess doch dadurch einige Begründung erhält, dass auch in den Ufern eines Karpfenteiches bei Güstow, die sich nur wenige Fuss über den Spiegel der Oder erheben, ein grauer Thon lagert, der dem Septarienthone auf das Täuschendste ähnlich ist.

Je geringer nun aber die Verbreitung des Septarienthons in dem südlichen Becken ist, um so bedeutender ist sie in dem nördlichen Plateau. Schon die sanft ansteigenden Bodenerhebungen jenseits der „grünen Wiese", obgleich selbst noch ganz aus diluvialem (vielleicht Dünen-) Sande bestehend, zeigen bereits ein nesterweises Auftreten septarienthonartiger Gebilde, aber die Feldmark des Dorfes Zabelsdorf zeigt denselben in grösserer Ausbreitung. Ein Theil dieser Feldmark, bekannt unter dem Namen des „schwarzen Landes", vor der Vollendung der jetzt vorhandenen Kieschaussee in nasser Jahreszeit absolut unpassirbar, verdankt ohne Zweifel seinen Namen dem hier zu Tage liegenden, und gegenwärtig nur durch Einwirkung der Atmosphärilien und des Ackerbaues veränderten Septarienthone, denn die dicht daran stossende Ziegelei arbeitet nur in Septarienthon, und auf den kaum 300 Schritt westlich von dort gelegenen „Rollbergen" liegt derselbe offen zu Tage, bei starken Regengüssen zahlreiche Septarien an die Oberfläche hervorspülend. Eben so arbeitet die Ziegelei Waldhof, welche westlich von dem Dorfe Warsow gelegen, den westlichen Punkt des nesterweisen Auftretens des Septarienthones bildet, nur in diesem, der sich hier zugleich durch einen grossen Reichthum blendend weisser Septarien auszeichnet.*) Je mehr man sich aber dem Oderufer nähert, um so gewaltiger und mächtiger tritt der in Rede stehende Thon hervor. Das eigentliche Gebiet desselben beginnt bei dem Dorfe Züllchow, woselbst die seit zwei Jahren im grossartigsten Betriebe stehende Cementfabrik ihr Material aus der unmittelbar dahinter

*) Bei einem meiner früheren Besuche fand ich von diesen schönen Septarien einen erheblichen Vorrath aufgehäuft. Ein späterer Besuch, den ich nur in der Absicht unternahm, dem Vorhandensein von Versteinerungen nachzuspüren, die bekanntlich darin selten vorkommen, so dass ich selbst in meiner Sammlung nur zwei Stücke, einen *Fusus elongatus* und eine *Aporrhais speciosa* aufzuweisen habe, liess den schönen Vorrath nicht wiederfinden, der wahrscheinlich zu anderweitigen Zwecken verbraucht war.

liegenden Thongrube bezieht. Von hier aus aber verschwindet der Thon nun nicht wieder, sondern bildet ohne alle Unterbrechung die untere Hälfte der Oderufer bis zur nördlichen Grenze des ganzen Gebietes hinter dem Dorfe Scholwin, während eine durchweg scharf markirte Linie die darüber lagernden Diluvialgebilde abgrenzt. Nicht allein aber die Oderufer sind es, wo solchergestalt der Septarienthon in einer Ausdehnung von mehr als einer Meile zu Tage tritt, sondern derselbe zeigt sich auch in den Ufern aller vom Plateau der Oder zuströmenden Bäche fast bis in die letzten Spuren des Ursprungs ihrer Quellen hinauf, nicht selten die instructivsten Lagerungsverhältntsse darbietend. So an den Quellen des Frauendorfer Baches, wo in der Nähe einer der entferntesten derselben die Ziegelei Buchholz ganz in der Nähe des Dorfes Warsow (nicht das auf der Karte verzeichnete Vorwerk Buchholz) im schönsten Septarienthon arbeitet, ferner im Julo bei Gotzlow, wo die mit ihm bedeckten Anhöhen noch ganz mit der üppigsten Buchenschonung bestanden sind, im Scholwiner und Neuendorfer Bache. Nicht minder tritt er hervor in den Ufern oder Gerinnen der gegen Norden dem Zedlitzfelder Bache zuströmenden Quellen und am rechten Ufer einer derselben bildet er sogar eine schroffe durch Absturz entstandene Wand von mindestens 25 Fuss Höhe und 30 bis 40 Fuss Längenerstreckung. Auf dem Plateau selbst zeigt er sich endlich noch in den feuchten Niederungen östlich von der Colonie Vogelsang, woselbst die Laubholzwaldungen selbst im Sommer nur mit Schwierigkeit zu betreten sind. Mit einiger Wahrscheinlichkeit lässt sich sogar annehmen, dass der grösste Theil der Feldmark von Stolzenhagen, des reichsten der hier liegenden Dörfer, in seiner diluvialen Grundlage einen bedeutenden Theil aufgelösten Septarienthon beigemengt enthält, indem sie sich unmittelbar an die daraus bestehenden Gehänge des Oderufers anschliesst, unverhältnissmässig geschiebearm ist, die Quelle des Steinbaches in einer flachen Wiesenniederung, woselbst der Thon auf Spatentiefe getroffen wird, in sich schliesst, und auf sich nur eine kuppenförmige Erhöhung trägt, die von der Scholwiner Mühle gekrönt wird, und von wo aus eine mächtige Entladung nordischer Geschiebe in das rechte Ufer des Steinbaches nachweisbar ist, welche diesem seinen durchaus bezeichnenden Namen verschafft hat.

Zu dem hier besprochenen Septarienthone gehört ohne Frage

auch derjenige, welcher im Jahre 1851 im Fort Leopold entdeckt wurde, und in welchem Herr Reuss Foraminiferen auffand. Wie ich aus genauen Nachforschungen bei den damaligen Festungsbaubeamten ermittelt habe, lag dieser Thon jedoch nicht zu Tage, sondern war von einer mässigen Diluvialdecke überlagert. Die Blosslegung erfolgte durch die Fundamentirung eines fortifikatorischen Werkes, welches, seitdem beendigt, den Thon der Beobachtung wieder entzogen hat. Da indess die darin enthaltenen Foraminiferen sich seitdem auch in anderen der hiesigen Septarienthone gefunden haben, so dürfte die Stellung jenes Thones im Fort Leopold jetzt nicht mehr zweifelhaft sein.

Wesentlich verschieden von diesem Thone ist ein anderer, welcher, wie ich bis jetzt anzunehmen veranlasst bin, an keiner Stelle des ganzen Gebietes offen zu Tage tritt, sondern bisher nur an einzelnen Punkten künstlich blossgelegt wurde, und stets in grösseren Tiefen angetroffen wird. Sichtbar ist er jetzt noch in dem Dorfe Nieder-Zahden, woselbst bei Gelegenheit des Stettin-Stargardter Eisenbahnbaues eine der Oder nahe liegende Kuppe behufs der Gewinnung von Erdmaterial zur Dammschüttund im Oderthale zu einer fast senkrechten Wand abgegraben wurde. Der in Rede stehende Thon lagert hier vielleicht nicht über 10 bis 15 Fuss über dem Oderspiegel in einer fast vollkommen wagerechten Bank, und hat zum Hangenden Braunkohlengebirge von schöner feinstreifiger Zeichnung, darüber weissen Sand mit feinen unregelmässigen braunen Streifen, der wieder von diluvialem Lehm überdeckt wird. Der Thon ist überaus dunkel, sehr fett, sandfrei, und entbehrt, so weit sich dies übersehen lässt, sowohl der Septarien als der Gypskrystalle. Es wird vielleicht nicht bezweifelt werden können, dass dieser Thon identisch sei mit einem Thone, welcher im Jahre 1845 auf der Höhe zwischen dem Dorfe Hohen-Zahden und der Mühle, so wie im Dorfe selbst bei etwa 60 Fuss Tiefe erbohrt wurde, und bei einer bedeutenden eigenen Mächtigkeit in seinem Innern ein Braunkohlenflötz erschürfen liess. Der hiesige Kaufmann Greck, welcher die erste Muthung auf das Feld genommen hatte, liess demgemäss einen Schacht bis einige Fuss in das Flötz abteufen; da indess der Andrang der Wässer zu gross war, um ohne bedeutendere Entwässerungsanstalten bewältigt werden zu können, so gab derselbe die Arbeit wieder auf, und überliess später das Feld dem Gutsbesitzer Louis Moses, welcher jedoch bis jetzt

ebenfalls noch keine erneuten Arbeiten begonnen hat. Indessen sind Aussichten vorhanden, wenn auch nicht in diesem, so doch in der Nähe dieses Feldes, von Seiten anderer Unternehmer die Untersuchung fortzuführen. Sowohl die Lagerungsverhältnisse als das wirkliche Vorhandensein von Braunkohle in diesem Thone bezeichnen ihn als wirklichen Braunkohlenthon oder Letten, und es ist nicht unwahrscheinlich, dass er sich auch über die hier angegebenen Grenzen hinaus weiter westlich erstreckt, und den vorher erwähnten Septarienthon im Eisenbahndurchschnitt bei dem Vorwerke Marienhof unterlagert.

Wahrscheinlich gehört in die gleiche Kategorie mit diesem Thone ein anderer, welcher im Jahre 1854 in Stettin selbst aufgefunden wurde. In einem Hause der breiten Strasse, dicht neben dem Gasthofe zu den drei Kronen, wo der Abfall des Bodens schon begonnen hat, wurde nämlich bei der Fundamentirung eines tiefen Kellers ein sehr dunkler Thon aufgedeckt, welcher wellenförmig aus der Tiefe emporstieg, und wenn auch kein zusammenhängendes Flötz, so doch Stücke einer festen Braunkohle bis zu $\frac{1}{2}$ Kubikfuss Grösse in sich barg. Die Vollendung des aufzuführenden Gebäudes, so wie die lokalen Verhältnisse überhaupt machten eine weitere Verfolgung dieses interessanten Fundes unmöglich, und gelang es mir nur noch, vor der weitern Fortführung des Baues Proben des Thones selbst, so wie der darin enthaltenen Braunkohle durch den Besitzer des Hauses zu empfangen.

Ob und wo dieser Thon in dem nördlichen Plateau liegen möge, ist bis jetzt noch nicht mit Bestimmtheit zu ermitteln gewesen. Zwar finden sich in verschiedenen der hier nach allen Seiten abwärts strömenden Bäche Thone anstehend, doch ist ihre Natur nicht ganz deutlich. Sehr schwierig ist die Entscheidung in dem Warsowbache, wo in den verschwommenen Ufern im Heldenthale sich die charakteristischen Formen des Septarienthones zeigen, und im weiteren Verlaufe Thone im Gerinne sichtbar werden, die dem äussern Ansehn nach dem Braunkohlenletten ähnlicher werden, oder wenigstens vom Septarienthon verschieden sind. Zwischen beiden liegt an einigen Punkten ein gelbliches mehr sandiges Zwischengebilde, welches aus einer Vermengung des Septarienthons mit dem später zu erwähnenden gelben Sande zu bestehen scheint. Weit schärfer ausgeprägt sind jedoch diese letzterwähnten Verhältnisse in den Gerinnen

der weiter gegen Norden strömenden Bäche. Der höher gelegene Septarienthon scheidet sich nämlich in mehreren derselben gegen den unterlagernden dunklen Thon durch eine scharfe Demarkationslinie ab, die der Gleichheit beider wenig das Wort redet, und an einzelnen Punkten schiebt sich deutlich eine Schicht gelben Sandes zwischen beide ein. Die Identität des untern Thons mit dem von Nieder-Zahden lässt sich für jetzt zwar noch nicht mit Sicherheit feststellen, wird aber aus den Lagerungsverhältnissen einigermaassen wahrscheinlich, weshalb ich bei der allgemeinen Betrachtung dieser nochmals auf die gegenwärtige Erörterung zurückkommen werde.

b. Die Sande und Sandsteine.

Unstreitig ist dieses Glied dasjenige, welches zuerst die Aufmerksamkeit der Beobachter auf die geognostische Beschaffenheit der Umgegend Stettins leitete, und wahrlich es verdient dieselbe in hohem Maasse. Wo der Sand entweder natürlich oder durch künstliche Bloslegung zu Tage tritt, macht er sich weithin durch seine leuchtende, hochgelbe, fast ins Orangegelbe streifende Farbe bemerkbar, die nur in untergeordneten seltneren Fällen blasser oder dunkelbrauner wird. Untersucht man ihn genauer, so zeigt er sich von ungemein feinem Korne, welches unter dem Mikroskop gemessen, bis zur Grösse einer 250stel Linie und darunter sinkt. Wird er geschlemmt, oder auch nur eine kurze Zeit zwischen trocknen Fingern gerieben, so lässt sich ein Theil des färbenden Eisenoxyds, welches ihm unter dem Mikroskope eine etwas rauh erscheinende Oberfläche giebt, abreiben, und die Körner erscheinen dann glatter, zwar noch grösstentheils mit dunklerem Farbstoff bedeckt, aber stellenweise lassen sie bereits Lichtstrahlen durch sich hindurchdringen, so dass die Durchsichtigkeit des Quarzkornes bereits erkennbar wird; werden sie endlich durch Behandlung mit Säuren ganz von dem deckenden Ueberzuge befreit, was überhaupt nicht leicht und am wenigsten auf rein mechanischem Wege gelingt, so erscheinen die Körner von sehr ungleicher Grösse, mit abgerundeten Ecken und Kanten, aber niemals ganz rund. Der Gehalt an Eisenoxyd ist so gross, dass er bis zu 16 bis 20 pCt. beträgt, und wahrscheinlich ist es nur das verschiedene Mengenverhältniss, wodurch der Sand seine verschiedene Festigkeit erhält, indess scheinen hierzu noch andere Verhältnisse mitwirkend gewesen zu sein. Da der che-

mischen Analyse zufolge die Kieselsäure bis zu 77 pCt. beträgt, so geht schon hieraus die Geringfügigkeit anderweitiger Bestandtheile hervor. Diese vertheilen sich auf Thonerde, Magnesia, Kali, Kalk, von denen nur wenige Procente, ja zum Theil nur Spuren gefunden werden. Die von Herrn Plettner in seinem grösseren Aufsatze (l. c. pag. 406) angegebene Untersuchungsmethode lässt sehr spärlich kleine Glimmerblättchen entdecken.

Was die Festigkeits- und Dichtigkeits-Verhältnisse dieses Gliedes betrifft, so sind diese ausserordentlich verschieden. Obgleich ich jedoch früher geneigt war, hierin eine wesentliche Differenz der Beschaffenheit zu finden, und danach verschiedene Arten des Gesteins anzunehmen, so haben mich wiederholte neuere Untersuchungen, besonders mit Berücksichtigung der verschiedenen Fundorte eines Andern belehrt, und mir die Ueberzeugung verschafft, dass jene Verschiedenheiten nur untergeordnete Nüancirungen desselben Gebildes sind. So weit nämlich der Sand bis jetzt aufgedeckt ist, bildet er überwiegend eine ganz lockere, zerreibliche Sandmasse, die nur gerade so viel Bindemittel enthält um sich in senkrechten Wänden zu tragen, und weder bei nasser Witterung abzuglitschen, noch bei trockner niederzurollen. Unmerklich und unter noch nicht genügend zu erklärenden andern Verhältnissen, als der der hypothetischen Annahme eines besseren Bindemittels, geht dieser Sand dann in einen festeren Sandstein über, welcher zwar eine dem Hammer und Meissel widerstehende Festigkeit nicht besitzt, die jedoch immer schon einen solchen Grad erreicht, um behufs der Verwendung zur Ziegelbereitung als Zusatz zum Septarienthon schon eine oft mit ziemlicher Gewalt verbundene Zertrümmerung durch Holzschlägel u. dgl. zu erfordern, diesen auch wohl selbst ganz widersteht. Die übrigen Verhältnisse sind von denen des lockeren Sandes nicht im mindesten verschieden, so dass hier selbst in den Procentsätzen beider keine Abweichung stattfindet. In beiden treten dagegen scharf gesonderte Bänke eines ausserordentlich harten Sandsteins auf, welche eine verschiedene Mächtigkeit besitzen, aber bis jetzt doch nicht über wenige Fuss hinausgehend angetroffen worden sind. Dies Gestein ist dunkelbraunroth, im Bruch Glimmerblättchen zeigend, ausserordentlich zerklüftet, so dass es zu Gewinnung grösserer Stücke nicht geeignet ist, und lässt ziemlich deutlich eine Schichtung erkennen.

Was indess unser Gestein besonders auszeichnet, ist die

eigenthümliche Art des Auftretens der organischen Ueberreste. Theils ganz vereinzelt, theils in geringeren oder bedeutenderen Bänken zeigen sich darin nämlich jene schon mehrfach in dieser Zeitschrift erwähnten Kugeln, Knollen oder Bomben, welche in ihrem Innern häufig organische Reste verbergen, häufig aber allerdings auch frei davon sind. Wird der Sand bei der Bearbeitung senkrecht abgestochen, so wird für das vereinzelte Auftreten die Erscheinung am verständlichsten. Aus dem gleichartig gefärbten Sande scheidet sich ein kaum bemerkbar gezeichneter Kreis von etwas abweichender, bald hellerer, bald dunklerer Farbe ab; in diesem bildet sich ein stärker gezeichneter, der wieder einen noch engeren einschliesst, und so fort bis zur Mitte des Kreises. Löst man das Gebilde im weiteren Umfange aus dem Sande, so lässt sich der letztere bequem abreiben, bis man auf einen festeren Körper von kugelförmiger Gestalt gelangt, welcher sich anfangs noch in lauter concentrische Schalen ablättert, zuletzt aber weiteren Versuchen der Art widersteht, nunmehr aber bei einiger Sachkenntniss mittelst eines leichten Hammerschlages ohne Schwierigkeit in zwei Hälften getrennt werden kann, die irgend ein Petrefakt, einen Echiniten, eine Muschel oder Schnecke u. s. w. zu Tage treten lassen, oder auch nichts dergleichen, sondern nur einen etwas compacteren dunkleren Sand darstellen. In seltneren Fällen erhalten diese Kugeln nach innen hin die Festigkeit des vorhin erwähnten in Bänken auftretenden Sandsteins entweder mit Beibehaltung der dunkelrothbraunen Farbe, oder es ändert sich diese in ein schönes Silbergrau, in welchem letzteren Falle jedoch die organischen Einschlüsse ausserordentlich selten angetroffen werden. Diese Kugeln nun kommen auch gehäuft vor, und bildeten z. B. an einer gegenwärtig leider verschütteten Grube im Dorfe Gotzlow eine Bank von fast einem Fuss Mächtigkeit, die mir, als sie noch geöffnet war, eine grosse Zahl freilich nur kleiner Kugeln von 1 bis 2 Zoll geliefert hat, die aber auch nur Bruchstücke organischer Reste enthielten, aus denen nicht viel zu machen war. Die Grösse der ergiebigeren Kugeln geht nämlich bis zu einem Fuss hinauf, um die bisher beschriebene Beschaffenheit beizubehalten; indess habe ich auch grosse Bomben des härtesten Gesteins, von mehreren Fuss Durchmesser angetroffen, die in ihrem Innern nicht mehr eine einzelne Conchylie beherbergten, sondern von einer breiten Lage derselben durchzogen waren. Die letzteren haben

sich bis jetzt erst im nördlichsten Theile des Gebietes, bei den Dörfern Scholwin und Cavelwisch gefunden, aber auch sie liegen dem lockeren gleichartigen Sande oder Sandsteine eingebettet, wie die ersteren. Dass sie gleich jenen dem Gesteine selbst angehören, und nicht etwa in dasselbe bei dessen Bildung eingeschwemmt seien, dürfte dadurch noch erwiesen werden, dass gerade in dem weichen Sandsteine dieses nördlichsten Reviers ebenfalls ganze Bänke organischer Gebilde, aber freilich nur in Kernen und Abdrücken, ohne jeglichen Ueberrest von Schalen angetroffen werden, die ganz aus denselben Species bestehen, als in jenen letzterwähnten Bomben, und ich zweifle keinen Augenblick, dass die hie und da verschwemmt im Diluvio aufgefundenen verwitterten Sandsteingeschiebe mit den gleichen Petrefakten, jenen grossen Bomben ihren Ursprung verdanken mögen, die bei den Fluthen der Diluvialbildung ausgewaschen und zertrümmert wurden, später aber unter Einwirkung der Atmosphärilien eine mürbere Beschaffenheit erlangten, die es ermöglicht, die darin enthaltenen Schalen auszupräpariren.

Die höchst eigenthümliche Art der Bildung und des Auftretens dieser Kugeln oder Knollen, von denen mir bei meiner freilich nicht allzu umfassenden geognostischen Literaturkenntniss in keiner andern Formation, ja nicht einmal in den tertiären Bildungen anderer Gegenden etwas Gleiches oder auch nur Aehnliches bekannt ist, macht es zulässig, noch einige Worte beizufügen, selbst auf die Gefahr hin, in den Vorwurf der Weitschweifigkeit zu verfallen. Zunächst ist die Regelmässigkeit der Gestalt im Aeusseren so frappant, dass man versucht wird, die Gebilde als Kunstprodukt anzusehen. Die kugelförmigen sind so regelrecht geformt, dass man sie bei entsprechender Grösse als Kegelkugeln würde benutzen können, und die länglichen von ellipsoidischer oder eiförmiger Gestalt dürften bei genauer Ausmessung kaum einen Fehler gegen die Formeln der Ellipse oder dergleichen entdecken lassen. Dagegen scheinen die unregelmässigen, knollenartig gebildeten in den bei weitem meisten Fällen nur aus einer Combination jener entstanden zu sein, so dass man sie den Zwillingskrystallen in der Oryktognosie an die Seite zu stellen versucht wird. Demnächst ist es aber unmöglich, Ideen über die Entstehungsweise dieser wunderbaren Formen zu unterdrücken, und in dieser Beziehung kann man sich des Gedankens nicht erwehren, dass bei der Ablagerung des tertiären

Sandes, in welchen zahllose Weichthiere im noch lebenden Zustande eingebettet werden mussten, die durch den Untergang derselben disponibel gewordene thierische Gallerte, durch allmälige Durchdringung des einschliessenden Sandes die erste Grundlage zur Bildung der Kugeln gelegt habe. Gleichmässiger Druck von Aussen mag dann im Laufe der Jahrtausende die Bildung zu grösserer Festigkeit hingeführt haben. Einigermaassen dürfte diese Hypothese eine Unterstützung in dem Umstande finden, dass die Gebilde im feuchten Zustande ungleich weniger Festigkeit besitzen, als nachdem sie vollständig ausgetrocknet sind, und dass die weicheren durch künstliche Beifügung thierischer Gallerte wirklich eine grössere Festigkeit erlangen, so dass sie wirklich erst nach dieser vorgängigen Maassregel conservirbar werden. Diejenigen Kugeln, in denen sich gar keine thierischen Ueberreste vorfinden, würden dann wahrscheinlich den schalenlosen Weichthieren, Medusen und ähnlichen ihre Entstehung verdanken.

Was die Verbreitung dieses Sandes betrifft, so hat sich derselbe im südlichen Becken noch an keiner einzigen Stelle auffinden lassen, so dass in den Ziegeleien von Curow und Zahden der Septarienthon nur mit diluvialem Sande versetzt wird. Dagegen hat er im nördlichen Plateau die allgemeinste Verbreitung überall, wo der Septarienthon auftritt. Der südlichste Punkt, wo ich ihn bisher beobachtete, ist ein Gehöft westlich von der oben erwähnten Züllchower Thongrube und etwa 500 Schritte von ihr entfernt. Er wurde hier durch bauliche Anlagen blosgelegt, und ist, soviel ich weiss, nicht wieder verschüttet worden. Aber selbst auch am nördlichen Ufer der genannten Thongrube zeigt er sich in unzweideutigen Einzelpunkten, sich kund gebend durch seine scharf hervortretende Farbe, und die auch hier gefundenen Petrefakten. In grossartigster Entwickelung aber zeigt er sich eine kurze Strecke nördlicher an dem hohen linken Ufer des zwischen Züllchow und Frauendorf fliessenden Baches in der Nähe der hier gelegenen alten Wasserheilanstalt. Er liegt hier mit dem Septarienthon in wechselnden Bänken, und beide steigen bis zur Höhe empor, woselbst der Septarienthon bei Erbauung der neuen Chaussee nach Pölitz wegen seiner schwierigen Befestigung dauernde Verdriesslichkeiten bereitete. Obgleich die alljährlich sich erneuernde Abwaschung dieser Wand das reine Bild der Lagerungsverhältnisse einigermaassen beeinträchtigt, so sind sie doch deutlich genug ausgeprägt, um bei einiger Aufmerksam-

keit erkannt werden zu können. Dieser Punkt ist es auch, wo es mir gelang, eine schwache Schicht tertiären Kies aufzufinden, gebildet von stark abgerundeten Körnern milchweissen Quarzes von der Grösse eines Hanfkornes bis einer Erbse. Verfolgt man nun aber die Oderufer nördlich von Frauendorf weiter, so zeigt sich der Sand zunächst überall, wo der Septarienthon durchbrochen wurde, sei es durch die Zieglerarbeiten der hier am Oderufer gelegenen Dorfschaften Bollinchen, Gotzlow, Glienicke, Kratzwyk, durch Bäche und Wasserläufe, tief eingeschnittene Wege, oder Bergfälle; ausserdem aber erscheint er auch an einzelnen Bergkuppen des sehr coupirten Bodens, oft bis zu bedeutender Höhe, und hier zum Theil wieder durch Lager von Kugeln erkennbar, selbst wenn in einzelnen Fällen die Farbe etwas weniger ausgeprägt sein sollte. Am mächtigsten entwickelt ist er jedoch gleich dem Septarienthon, an dem nördlichen Ende des ganzen Gebietes bei dem Rittergute Cavelwisch und dem Dorfe Scholwin, denn bei ersterem, wo eine Ziegelei in weit grossartigerem Maassstabe in Betrieb steht, als an allen vorher genannten Orten, ist er im umfassendsten Maassstabe blosgelegt, und bei dem Dorfe Scholwin bildet er die weithin im Oderthale sichtbaren abgerundeten Bergrücken des überaus coupirten Bodens, zum Theil nur noch von dünnen Lagen Septarienthons überlagert, zum Theil ganz offen liegend, oder mit jenem wechsellagernd, am linken Ufer des Scholwinbaches sogar einige senkrechte zerrissene Felsgruppen bildend, die in ihrer Gestaltung an die zerrissenen Quaderbildungen der sächsischen Schweiz erinnern, allerdings aber mit bedeutender Herabsetzung der Grössenverhältnisse. Das nördlichste Auftreten des Sandes findet sich in beiden Ufern des Neuendorfer Baches in der Nähe der Mückenmühle, woselbst er in den hohen Wänden des rechten Ufers wiedrum mit Septarienthon wechsellagert, in dem mit Kieferwaldungen bestandenen linken Ufer aber unter der nur wenig mächtigen Diluvialdecke mit geringer Mühe blosgelegt werden kann.

Wesentlich in seinen äusseren Merkmalen verschieden von diesem Sande ist ein anderer Sand, über dessen nähere Verhältnisse ich bis jetzt, aller angewandten Mühe ungeachtet, noch nicht zur vollen Erkenntniss habe gelangen können. Es passt für diesen Sand ganz die Beschreibung, welche Herr Plettner a. a. O. pag. 436 für den Glimmersand aufstellt, und es ist mir aufgefallen, dass derselbe dieses Gebildes bei der Beschreibung

des Septarienthons von Curow und Zahden nicht Erwähnung thut, indem grade an dem letztgenannten Orte die grossartigste Ausbildung desselben zu Tage liegt. Das einzige, was für die Identität dieses Sandes mit dem dort beschriebenen Glimmersande Zweifel aufzustellen gestattet, ist die Beschaffenheit der in demselben befindlichen schwarzen Staubkörperchen, welche ihrer ganzen Beschaffenheit nach kleinen Kohlenpartikeln anzugehören scheinen. Seiner ganzen Eigenthümlichkeit, so wie seinen Lagerungsverhältnissen nach erklärte daher Herr Beyrich bei seinem letzten Hiersein im Jahre 1855 den Sand an dem erwähnten Orte für Formsand, und trügt mich mein Gedächtniss nicht, so bestätigten auch Herr Geh. Rath Mitscherlich und Herr Ewald im Jahre 1856 nach genommener Besichtigung der Fundstelle diesen Ausspruch.*) Dieser Sand findet im südlichen Becken seine ausschliessliche Lagerungsstätte in dem Hohen- und Nieder-Zahdener Revier, wo er bis zur Höhe der Mühle (208 Fuss über der Oder) emporsteigt, demnächst aber an der durch die Eisenbahnabgrabungen gebildeten Wand eine Mächtigkeit von wenig unter 100 Fuss erreicht. Dagegen ist derselbe in dem nördlichen Plateau nicht allein an mehreren Punkten aufgefunden worden, sondern die im Herbste 1856 auf meinen Betrieb angestellten Bohrungen haben auch seine bedeutende Mächtigkeit nachgewiesen. Zuerst zeigt er sich bei dem weiter oben erwähnten Gehöfte westlich von der Züllchower Thongrube; demnächst an einem Absturz unterhalb des Parks von Cavelwisch und endlich im Bette des gegen Norden fliessenden Hagenbaches. Die letzte Fundstelle veranlasste mich in der Gegend dieses Baches Bohrungen vornehmen zu lassen. In allen Bohrlöchern fand sich der Sand wenige Fuss unter der Diluvialdecke, aber sämmtliche Bohrlöcher wurden, da die isolirenden Röhren nicht rechtzeitig geliefert waren, vom eindringenden Wasser verschlemmt und nur ein einziges konnte wasserfrei bis auf 120 Fuss Tiefe getrieben

---

*) Nicht allein eine ausserordentliche Freude, sondern eine ebenso vielfältige Belehrung verschaffte es mir, als im Frühjahr 1857 der Herr Berghauptmann v. Dechen und Referendarius von dem Borne in Begleitung des Herrn Professor Beyrich, während ich mit gegenwärtiger Arbeit beschäftigt war, nach Stettin kamen; die ersten Beiden, um in höherem Auftrage von hier aus die Provinz Pommern weiter geognostisch zu untersuchen. Auch diese Herren erklärten den Zahdener Sand für Formsand.

werden, ohne bis dahin den Sand durchsunken zu haben. Da die Gestänge nicht weiter reichten, so musste die Arbeit vorläufig aufgegeben werden.

Wenn hiernach auch dieser Sand als ein mächtiges und wichtiges Glied unserer Formation angesehen werden muss, — vorläufig mit Vorbehalt der Entscheidung, ob er an den verschiedenen Lagerstätten als Glimmersand oder als Formsand erkannt werden muss — so scheint mir noch die Frage einer Erörterung würdig zu sein, welche Stellung er in geognostischer Beziehung zu dem zuerst beschriebenen gelben Sande einnehme. Da bezeichnende Versteinerungen in ihm noch nicht gefunden worden sind, so wird vorläufig auf die äussern Merkmale beider Rücksicht zu nehmen sein. In dieser Beziehung habe ich die früheren Untersuchungen des gelben Sandes wiederholt, und folgendes Resultat gewonnen. Nachdem derselbe in einem engen Reagensglase mit Salzsäure behandelt, und unter wiederholtem Schütteln mehrere Tage der Einwirkung derselben ausgesetzt worden war, bis die Lupe die sedimentirten Quarzkörner rein erscheinen liess, wurde die orangefarbige noch stark sauer reagirende ganz klare Tinktur abgegossen, so dass der gebildete Bodensatz unberührt blieb. Dieser wurde mit Wasser ausgewaschen, welches nach schneller Bildung eines Sediments abgegossen, eine noch gelbliche Flüssigkeit darstellte, aus der sich langsam ein lockerer Bodensatz bildete (N. 1). Der die Quarzkörner enthaltende Rückstand wurde wiederum mit Wasser geschlemmt, und nachdem er sich binnen kurzer Zeit auch hieraus abgesetzt hatte, das milchig trübe Wasser abgegossen, welches noch nach 12 Stunden nicht durchweg geklärt war, und einen sehr geringen Niederschlag hatte fallen lassen (N. 2). Hiernach wurde der Sand nochmals geschlemmt und aus dieser letzten Schlemmung sank der Quarzsand rasch zu Boden, aber über ihm bildete sich noch eine dünne dunklere Schicht (N. 3) aus, über welcher das Wasser sehr bald vollkommen klar erschien. Die ersterwähnten beiden Niederschläge zeigten im nassen Zustande zwischen den Fingern gerieben ein mildes seifenähnliches Gefühl, bildeten unter dem Mikroskope undurchsichtige formlose Accumulationen kleiner Körper und erwiesen sich bei der chemischen Behandlung als reine Thonerde.

Die obere Schicht des letzten Sediments erregte zwischen den Fingern ein etwas scharfes Gefühl und zeigte unter dem

Mikroskope ausserordentlich kleine, kantige, durchsichtige Quarzkörner vermengt mit durchsichtigen höchst zarten Glimmerblättchen und ebenfalls sehr kleinen schwarzen Körpern. Der Quarzsand selbst endlich unterscheidet sich in nichts von dem weissen Sande von Zahden und den andern Punkten, nur darf nicht unerwähnt bleiben, dass die schwarzen darin befindlichen Brocken eine ziemlich bedeutende Grösse erlangen und schon unter dem Mikroskope als Kohle erkannt werden können, was besonders deutlich ist, wenn sie mit den Quarzkörnern in naher Berührung liegen und durch ihre verschiedene Lage der Einwirkung verschiedenartig einfallender Beleuchtung unterworfen werden.

Nach diesen Untersuchungen will es den Anschein gewinnen, als wenn der gelbe Sand in seinen Grundbestandtheilen von dem Glimmer- oder Formsande nicht verschieden sei, und als ob nur der Reichthum an Eisenoxydhydrat und die eigenthümliche Art in dem Auftreten der Versteinerungen vermittelst der Kugel- oder Knollenbildung einen Unterschied sowohl beider untereinander, als auch gegenüber den entsprechenden Sanden anderer Gegenden begründe. Einigermaassen erhält diese Ansicht Unterstützung durch die Bemerkung des Herrn Plettner: „Nimmt der Gehalt an Eisenoxydhydrat beträchtlich zu, so gehen einzelne Schichten des Sandes in einen eisenschüssigen Sandstein von geringerer oder grösserer Festigkeit über." Ich entnehme daraus, dass die Erscheinung oder das Auftreten solcher eisenschüssigen Sandsteinläger oder Bänke nicht zu den Seltenheiten gehört, und dass sie nur nicht grade in der Ausdehnung beobachtet worden sind, in welcher sie sich bei Stettin vorfinden. Da vielleicht bei der Erörterung der eben vorliegenden Frage auch noch die Lagerungsverhältnisse berücksichtigt werden können, so werde ich bei Betrachtung dieser nochmals hierauf zurückkommen müssen.

Die beiden bis hierher beschriebenen Glieder der Stettiner Formation bilden, so weit die Beobachtungen der Erdoberfläche hierüber Aufschluss gewähren, zugleich die bedeutendsten derselben. Dass in der Tiefe auch noch höchst interessante Lagerungen vorkommen, davon geben einige Bohrungen, welche vor längerer oder kürzerer Zeit behufs der Anlegung artesischer Brunnen unternommen wurden, Zeugniss. Da diese jedoch im Ganzen nur noch ziemlich vereinzelt dastehen, und wie ich schon oben erwähnt habe, in nächster Zeit umfassendere Arbeiten der Art wieder aufgenommen werden sollen, so verschiebe ich die Be-

trachtung jener subterranen Verhältnisse für einen spätern Artikel, in welchem ich dann die Gesammtresultate dieser Untersuchungen zusammen zu stellen gedenke. Nur eines einzigen Gebildes will ich hier noch kürzlich gedenken, welches an andern Orten ein wesentliches Glied der Tertiärformation abgiebt, bisher von mir aber noch gar nicht erwähnt wurde. Dies ist der kohlensaure Kalk. Obgleich er auch bei uns nicht überall getroffen wird, so fehlt er doch keinesweges gänzlich. Das härteste Gestein, der silbergraue Kern der besprochenen Sandsteinkugeln enthält ihn bis zu 20 pCt. und darüber, und in dem durch Verwitterung mürber gewordenen noch festen Mantel derselben ist er noch zu 16 pCt. vorhanden. Ausserdem findet er sich in dem Thone des Fort Leopold. Sollte er in diesem letzteren, woselbst er ebenfalls nahe an 20 pCt. ausmacht, nicht der Anwesenheit der Foraminiferen seine Entstehung verdanken, sondern wirklich unorganischen Ursprungs sein, so würde hierdurch eine wesentliche Verschiedenheit jenes Thones von allen übrigen begründet werden. Der Reichthum jener organischen Ueberreste rechtfertigt indessen vollständig die Annahme, dass er nur von ihnen selbst herrührt.

Lagerungsverhältnisse.

Wenngleich auch in dieser Beziehung noch manche Lücken in den bisherigen Untersuchungen unausgefüllt bleiben mussten, und erst spätere in umfassenderem Maassstabe vorgenommene Bohrungen ein vollkommen klares Licht über diesen Gegenstand verbreiten werden, so lässt sich doch für jetzt schon im Allgemeinen die Behauptung rechtfertigen, dass der eigentliche Septarienthon das oberste Glied der Stettiner Formation bildet. Dies erhellt nicht bloss aus denjenigen Stellen, wo er bis jetzt für sich allein, und ohne Ermittelung der andern Glieder beobachtet wurde, sondern auch da, wo diese gleichfalls blossliegen. In ersterer Beziehung ist vorzugsweise die im südlichen Becken gelegene Bildung von Curow und Zahden zu erwähnen. Bei Curow steht er in einer offnen Grube in Bearbeitung, wo er bis zur Firste freiliegt, ohne vom Diluvio bedeckt zu sein, welches ihn erst weiter landeinwärts überlagert. Da er in seiner weiteren Längenausdehnung gegen Norden einen cultivirten Acker bildet, so ist ebensowenig seine letzte Abgrenzung, wie seine sonstigen

Verhältnisse zu ermitteln, aber gegen Süden bildet er bis Zahden die verflachten Vorländer der hohen Oderufer, von denen allerdings diluviale Gebilde im Laufe der Zeiten in ihm selbst hinabgeschwemmt worden sind, die ihn an der Oberfläche im Vereine mit den ackerbaulichen Behandlungen etwas verändert haben, ohne ihn unkenntlich zu machen. Zahlreiche Quellen, die auf dieser ganzen Strecke aus ihm entspringen, oder die flacheren Punkte versumpfen, und die ganz besonders im Curower Park in grosser Menge hervortreten, geben Zeugniss von dem Reichthum der durch die Diluvialdecke bis zu ihm durchgesickerten Tagegewässer. Sehr ähnlich ist das Verhältniss vielleicht an mehreren Punkten des nördlichen Plateaus, wo der Septarienthon rings von diluvialen Gebilden umlagert in inselförmigen Gruppen auftritt, z. B. bei der Ziegelei Waldhof, auf den Rollbergen, in der Nähe der Colonie Vogelsang u. s. w. An allen diesen Punkten wurde die Thonschicht noch nicht nach der Teufe hin durchbrochen, ungeachtet an einigen dieser Punkte durch die Ziegeleien in leidliche Tiefen vorgedrungen worden ist. Es kann für diese Orte daher ebenso wenig ein bestimmter Nachweis der resp. Mächtigkeit, als der speciellen Lagerungsverhältnisse gegeben werden; ja es ist nicht einmal möglich, für diese Punkte mit Sicherheit zu behaupten, ob daselbst der Thon in Stöcken aus der Tiefe heraufrage und also ein wirkliches Tertiärgebirge darstelle, oder ob nicht vielleicht diese beschränkten Stellen nesterförmige Ablagerungen darstellen, welche mosaikartig der allgemeinen Diluvialdecke einverleibt sind. Erst spätere Bohrungen werden über diese Fragen eine sichere Entscheidung herbeiführen.

Anders verhält sich die Sache in dem weiten nördlichen Gebiete, nämlich an den Ufern zwischen Züllchow und Scholwin. Der Septarienthon lässt hier im Ganzen keine bedeutende Mächtigkeit erkennen, und unter Vergleichung der verschiedenen hier auftretenden Bloslegungen, Abstürzen, Bachläufen u. s. w. dürfte eine Mächtigkeit von 25 bis 30 Fuss das Maximum sein, welches man hier annehmen darf, welches jedoch an vielen Stellen bei Weitem nicht erreicht wird. Die Durchbrechung des Thones bei den zahlreichen, zum Theil höchst bedeutenden Ziegeleien dieser ganzen Längserstreckung lässt nun überall unter ihm sofort den gelben Sand entdecken, der dann nur zur Anmischung des Thons verwendet wird, da dieser wegen seiner Fettigkeit für

sich allein zur Ziegelfabrikation nicht geeignet ist. Selbst an den Orten, wo die Glieder des Tertiärgebirges zu selbstständigen abgerundeten Kuppen oder Rücken emporsteigen, wie dies bei Cavelwisch und Scholwin in grossartigstem Maassstabe der Fall ist, ist auf diesen immer noch in oberster Lage der Thon erkennbar, obgleich er hier mitunter durch die atmosphärischen Einflüsse bis auf eine sehr geringe Mächtigkeit abgeschwemmt, und in die Tiefe der benachbarten Bachbetten verspült ist, die dann Obstgärten oder anderweitig cultivirten Boden bildend, ungeachtet der durch die Kultur erfolgten Veränderung den Thon auf unzweideutige Weise als Hauptbestandtheil des Bodens erkennen lassen.

Weit interessanter aber noch, als diese einfachen Ueber- und Unterlagerungen der beiden Glieder sind die schroffen Wände, wo beide in regelmässiger Wechsellagerung der unmittelbaren Beobachtung vorliegen. Es gehören hierher ganz besonders das nördliche gegen Süden liegende hohe Ufer des Frauendorfer Baches in der Nähe der alten Wasserheilanstalt, das nördliche Ufer des Scholwin-Baches mit den dasselbe theilweise bildenden Kuppen und Rücken, der südliche Abhang des Rückens, der das Dorf Scholwin selbst trägt, und das südliche schroffe Ufer des Neuendorfer Baches am Ausgange des Thales in der Nähe der Mückenmühle. Obgleich an diesen schroffen Abhängen durch allmälige Verwaschung die scharfen Grenzen der einzelnen Schichten meist etwas verwischt sind, so lassen sie sich dennoch immer noch deutlich genug erkennen, aber eine vielleicht nur sehr mässige Arbeit würde genügen, um dieselben vollständig blos zu legen, und sie für das Studium unserer Schichtenfolge so instructiv zu machen, als vielleicht die klassischen Stellen berühmter geognostischer Punkte es für ältere Formationen sein mögen. Auch an allen diesen Punkten bildet der Septarienthon die oberste Schicht, entweder von einer mässigen diluvialen Decke überlagert, oder auch für sich allein die ganze Folge nach oben abschliessend.

Eine höchst interessante Abweichung in diesen Verhältnissen stellte sich im Frühjahre 1857 in der Ziegelei Cavelwisch der Beobachtung dar: Nachdem nämlich durch die Arbeiter eine Menge Abraum zur Gewinnung einer grösseren Ebene beseitigt worden war, fand sich ein bedeutendes Lager diluvialen Sandes, von welchem aus sich das gelbe Tertiäre in einer senkrechten

Wand erhebt. Die Längenerstreckung dieser Stelle von Süden nach Norden beträgt vielleicht kaum 60 bis 80 Fuss. In der senkrechten Tertiärwand sind die Gebilde weniger regelmässig als sonst; zwei Bänke von Septarienthon keilen sich bei einer Länge von etwa 20 Fuss nach beiden Seiten aus, ohne weiterhin wieder aufzutreten, und selbst im diluvialen Sande finden sich in geringer Tiefe einzelne grössere tertiäre Blöcke eingelagert. Vielleicht drängte hier die diluviale Ablagerung des Oderthales bis näher an den Fuss des steilen Tertiärgebirges buchtartig vor, oder unterwusch dasselbe, so dass die Gebilde ihren Halt verloren, und allmälig über das Diluvium herabsanken. Weitere Beobachtungen werden vielleicht Gelegenheit geben, im Verlaufe der Zeit mehr Aufschluss über diese merkwürdige Abweichung zu gewinnen.

Wenn hiernach das Lagerungsverhältniss des Septarienthones und des gelben Sandes als feststehend und richtig erkannt angesehen werden darf, so ist dies mit dem weissen Glimmer- oder Formsand noch nicht der Fall. Für das Verhältniss nach der Teufe giebt die grosse Wand in Nieder-Zahden eine treffliche Anschauung. Die blosgelegte Wand, gegenwärtig durch Abspülung und emporkommendes Moos freilich schon etwas undeutlich geworden, zeigte im frischen Zustande zu oberst die ziemlich mächtige Kuppe aus diluvialem Lehm mit vielen Geschieben, und einigen Kieseinlagerungen bestehend. Unter diesem Lehm folgte sofort der blendendweisse, von mehreren zarten braunen Linien durchzogene Sand in ebenfalls beträchtlicher Mächtigkeit. Er wurde unterlagert durch ein fast horizontal gelagertes aus zahlreichen dünnen Lamellen verschiedenfarbigen Thons, die mit ebenso dünnen weissen Sandschichten wechselten, gebildetes Zwischenglied, welches als ächtes Braunkohlengebirge angesehen werden muss, und stellenweise eine Mächtigkeit von mehreren Fuss entwickelt. Darunter lagert, ohne dass die Mächtigkeit nach der Teufe bis jetzt ermittelt wnrde, sehr dunkler Thon. Verfolgt man am nördlichen Ende des Dorfes Nieder-Zahden die Schlucht, aus welcher ein ziemlich wasserreicher Bach der Oder zuströmt, weiter nach Westen hinauf, so trifft man am südlichen Ufer der Schlucht wiederum den genannten Sand in einer hohen fast senkrechten Wand, von diluvialen Gebilden überlagert, ohne dass jedoch hier sein Liegendes frei ist, so dass also auch hier wiederum sein Verhältniss zum Septarienthone noch nicht klar wird,

obgleich es hier den Anschein hat, dass hier der Septarienthon über ihm liege.

Dagegen liegt sowohl der weisse als der gelbe Sand in dem Gehöfte westlich der Cementfabrik von Züllchow gegen die dicht daneben liegende Thongrube in einem solchen Niveauverhältnisse, dass an ein jähes Einschiessen unter den Septarienthon nicht zu denken ist, und dass hier die Ueberlagerung des Züllchower Thons durch den nahe beiliegenden Sand nicht bezweifelt werden kann. Da indess das Terrain grade hier sehr coupirt ist, und noch kein unmittelbarer Zusammenhang der Glieder hat verfolgt werden können, so sind die obigen Schlüsse noch nicht als ausgemachte Thatsachen anzusehen.

An der nördlichen Ecke des Parkes von Cavelwisch tritt der weisse Sand wiederum in einem Absturz zu Tage, und scheint hier wirklich von einer Bank gelben Sandsteins überlagert zu werden, welcher von Septarienthon, der den Boden des Parkes bildet, überlagert ist. Da jedoch dieser ganze Absturz im hohen Grade zerstört, die Gesteinsbank zerklüftet, die ganze Gruppe überhaupt verwildert, und alljährlich vielfachen und erneuerten Zerstörungen durch die atmosphärischen Einflüsse unterworfen ist, so wage ich es nicht, jetzt schon ein bestimmtes Urtheil über dieses Lagerungsverhältniss abzugeben. Das bedeutendste Auftreten dieses Sandes scheint nun aber nördlich vom Dorfe Neuendorf stattzufinden, soweit die bisher dort unternommenen Bohrungen ergeben haben. Denn nicht allein wurde er im ganzen Bereiche der Bohrlöcher angetroffen, sondern er wurde auch, wie schon oben erwähnt, mit 120 Fuss Teufe noch nicht durchsunken. Da er aber auch hier unmittelbar unter einer ganz dünnen Decke diluvialen Sandes, stellenweise sogar zu Tage liegt seine Entfernung von den gelben Sanden und Septarienthonen aber über eine halbe Meile beträgt, so lässt sich auch hier noch kein bestimmtes Verhältniss beider zu einander feststellen.

Um bei diesen noch immer nicht klaren Verhältnissen noch einen Anhalt zu gewinnen, ist daher noch die Streichungslinie und der Einfallswinkel, da, wo diese ermittelt werden konnten, in Anschlag zu bringen. Hierzu bot sich aber bisher nur erst ein einziger Punkt dar, an welchem die Lagerung so sicher und ungestört ist, dass eine Messung möglich wurde; nämlich in einer fast anstehenden Wand gelben Sandes im linken Ufer des Scholwin-Baches, welche von mehreren ziemlich bedeutenden

Bänken harten Sandsteins durchsetzt wird, welche sämmtlich wenig zerklüftet parallel über einander liegen, und zum Theil beträchtliche Einlagerungen von Petrefakten in sich schliessen. Die Streichungslinie ergab sich hier mit hora $4\frac{1}{2}$ bis 5, das Einfallen also gegen Nordwesten. Rechnet man hierzu noch, dass auf dem jenseitigen, rechten Oderufer in der Nähe des Dorfes Finkenwalde ein Braunkohlenflötz seit Jahr und Tag in Betrieb steht, und dass auch südlich von Finkenwalde in der Nähe des Dorfes Podjuch Kohlen gefunden worden sind, Punkte, welche mit Rücksicht auf die angegebenen Messungen ungefähr mit Zahden correspondiren, so wird es mehr als wahrscheinlich, dass der südlichste Punkt im Reviere des linken Oderufers die tieferen, der nördlichste die oberen Glieder der Tertiärformation darbietet. Hierdurch wird aber auch selbst für die sicherere Bestimmung der bisher noch zweifelhaften einzelnen Glieder ein festerer Anhaltspunkt gewonnen, da im Allgemeinen genommen, und bei regelmässiger Lagerung die tieferen Schichten zugleich die älteren sein müssen. Wenden wir dies aber auf die vorher noch zweifelhaft gebliebenen weissen Sande an, so wird es fast als gewiss angenommen werden können, dass der massenhaft in Nieder-Zahden auftretende weisse Sand dem ächten Formsand,*) der im nördlichen Revier bei Cavelwisch, Züllchow und Neuendorf auftretende weisse, so wie der gelbe Sand aber dem Glimmersande angehören.

Dies Alles als richtig angenommen, würde sich also die Stellung der einzelnen Glieder zu einander und ihre Altersfolge folgendermaassen stellen:

1) Braunkohlenthon (Nieder-Zahden, und wahrscheinlich die tiefsten Gerinne der nördlich strömenden Bäche);
2) Braunkohlensand, Formsand;
3) Glimmersand (Züllchow, Cavelwisch, Neuendorf);
4) gelber Sand (Züllchow, Stolzenhagen. Glienicke, Cavelwisch, Scholwin);

---

*) Was die Benennung „Formsand" betrifft, so bemerke ich, dass auch der bei Züllchow auftretende weisse, so wie der gelbe Sand von den bei Stettin gelegenen Eisengiessereien reichlich zum Abformen gebraucht, ja dass er in mehrfacher Beziehung dem von Holland eingeführten vorgezogen wird. Um daher für die Zukunft Irrthümer zu vermeiden, dürfte es angemessen erscheinen, dem tieferen Formsande den passenderen Namen „Braunkohlensand" zu belassen.

5) Septarienthon (Zahden, Curow und die verschiedenen Punkte des ganzen nördlichen Plateaus).

Die drei oberen Glieder stehen dabei in so inniger Verbindung mit einander, dass sie als durchaus zu einander gehörende, gleichaltrige angesehen werden müssen, und es ist mir keinen Augenblick jetzt mehr zweifelhaft, dass der so weit verbreitete gelbe Sand ganz identisch ist mit dem weissen Glimmersande des Herrn Plettner, in welchem lediglich die Quarzkörner durch einen starken Mantel von Eisenoxydhydrat umhüllt sind.

Eine Vergleichung der aus den bisherigen Untersuchungen gewonnenen Resultate mit den umfassenden Nachrichten, welche Herr Plettner über die märkische Braunkohlenformation veröffentlicht hat, ergiebt sowohl mehrfache Uebereinstimmungen, als auch einige Abweichungen; die sich in folgende Sätze unterbringen lassen:

1. Der Septarienthon, welcher bei Stettin das oberste Glied der ganzen Formation bildet, steht nach seinen petrographischen Eigenschaften, so wie nach den jetzt nur erst spärlich darin aufgefundenen marinen Conchylien, unter denen ich nur die *Nucula Deshayesiana* und *Chastelii*, *Axinus unicarinatus*, *Fusus elongatus* und *Aporrhais speciosa* aufzuweisen habe, den gleichen Thonen von Hermsdorf, Buckow u. s. w. parallel.

2. Der gelbe Sand und Sandstein dem Alter nach dem Septarienthone durchaus gleich, und vielleicht ein integrirendes Glied der ganzen Septarienthonbildung ausmachend, ist nach seinen äussern Erscheinungen, d. h. durch den grossen Reichthum an Eisenoxydhydrat der Stettiner Formation eigenthümlich. Seine übrigen Eigenschaften, so wie die in ihm gefundenen Petrefakten: *Pleurotoma Selysii, subdenticulata, flexuosa, Waterkeynii, regularis, Natica glaucinoides, Fusus elongatus* und *multisulcatus* (Leitmuschel) u. a. m. stellen ihn den Thonen ebenfalls parallel, und bezeichnen ihn dadurch als einen durch Eisenoxydhydrat umgeänderten Glimmersand.

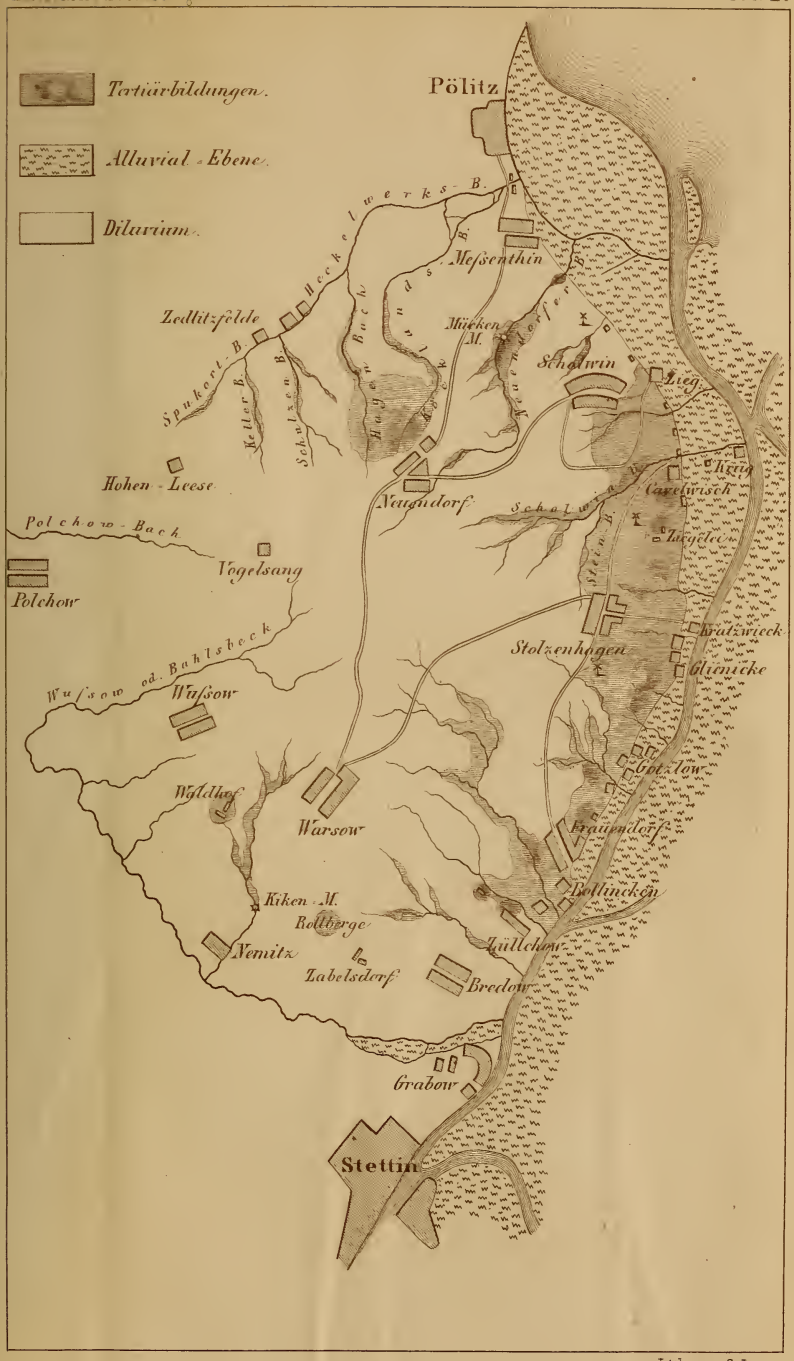
3. Der weisse Sand von Neuendorf bildet das Aequivalent des Stolzenhagener gelben Sandes für den westlicheren Theil des Reviers.

4. Der ebenfalls aber nur in geringem Maasse eisenhaltige

Sand von Nieder-Zahden ist eigentlicher Formsand (Braunkohlensand).

5. Die untergeordneten Gemengtheile Gyps, Schwefelkies, Glimmer, finden sich auch in der Stettiner Formation in verschiedenen Mengenverhältnissen, während der kohlensaure Kalk entweder in den härtesten Gesteinen angetroffen wird, oder organischen Ursprungs ist.

6. Als eine wesentliche Abweichung würde es angesehen werden müssen, wenn die bei Zahden erbohrte Braunkohle auch bei weiter fortgesetzten Untersuchungen sich constant im Thone lagernd, erweisen sollte.



Lith. von C. Laue

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1856-1857

Band/Volume: 9

Autor(en)/Author(s): Behm

Artikel/Article: Die Tertiärformation von Stettin. 323-353